

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-289029

(43)Date of publication of application : 04.11.1997

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

H01M 8/10

H01M 8/24

(21)Application number : 08-102462

(71)Applicant : TANAKA KIKINZOKU KOGYO KK

(22)Date of filing : 24.04.1996

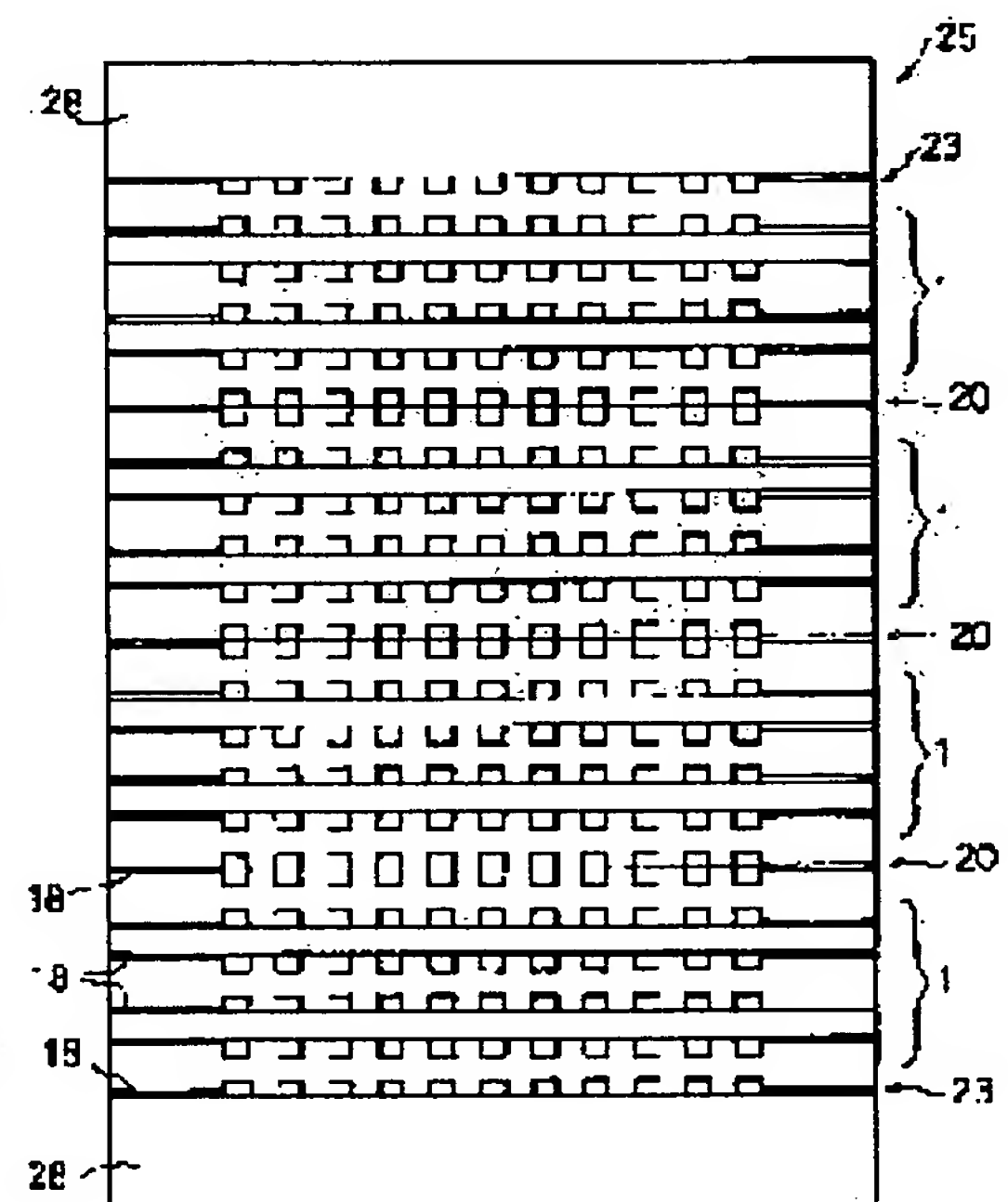
(72)Inventor : YANAGIHARA HIROSHI

## (54) GAS SEAL STRUCTURE, COOLING PART STRUCTURE, AND STACK FOR SOLID POLYMER ELECTROLYTE TYPE FUEL CELL

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To ensure and simplify a gas seal and to make an assembly lightweight, thin, small, and inexpensive.

**SOLUTION:** A gas seal structure 1 for a solid polymer type fuel cell is formed by interposing a solid polymer electrolyte film having a catalyst layer and a porous substrate in its center between the fuel gas groove side and the oxidizer gas groove side, and laminating them with their peripheries bonded together by an adhesive or a double-sided sheet of adhesive. The cooling water groove sides are opposed to each other, and are laminated with their peripheries bonded together by an adhesive or a double-sided sheet of adhesive to form a cooling part structure 20 for the solid polymer type fuel cell. The gas seal structure 1 and the cooling part 20 for the solid polymer type fuel cell are used selectively, with their peripheries bonded and laminated also with the periphery of an end plate by an adhesive or a double-sided sheet of adhesive to form a stack 25 for the solid polymer type fuel cell.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Gas-seal structure for polymer electrolyte fuel cells of it being placed between the center sections between the oxidant gas slot sides of other one gas plate the fuel gas slot side of one gas plate by the solid-state polyelectrolyte film which has a catalyst bed and a porosity substrate, and coming to carry out the adhesion laminating of these perimeters with adhesives or sheet-like double-sided adhesives.

[Claim 2] Cooling section structure for polymer electrolyte fuel cells of making the slot side for cooling water of other one cooling water plate countering the slot side for cooling water of one cooling water plate, and coming to carry out the adhesion laminating of these perimeters with adhesives or sheet-like double-sided adhesives.

[Claim 3] Cooling section structure for polymer electrolyte fuel cells of making the monotonous plate which does not have other slots of one sheet the cooling water slot side of one cooling water plate countering, and coming to carry out the adhesion laminating of these perimeters with adhesives or sheet-like double-sided adhesives.

[Claim 4] The stack for polymer electrolyte fuel cells to which the gas-seal structure for polymer electrolyte fuel cells and cooling section structure of claims 1-3 are alternatively used for, and it comes to carry out the adhesion laminating of these perimeters with adhesives or sheet-like double-sided adhesives.

[Claim 5] The stack for polymer electrolyte fuel cells to which the stack for polymer electrolyte fuel cells according to claim 4 is characterized by the end plate and perimeter of both ends having pasted up with adhesives or sheet-like double-sided adhesives.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the gas-seal structure for polymer electrolyte fuel cells, the cooling section structure, and the stack which started the gas-seal structure for polymer electrolyte fuel cells, cooling section structure, and a stack, especially raised the gas-seal nature of each plate and each part material.

[0002]

[Description of the Prior Art] As the gas-seal approach at the time of the carbon plate laminating in a polymer electrolyte fuel cell, an O ring method or a flat-gasket method is usually adopted. It is the method which pressurizes and carries out the seal of this as establish the O ring slot 30 in one of the two of the part which should be carried out a gas seal as an O ring method is shown in a of drawing 10, form O ring 31 of nitrile rubber in this, it is the method which pressurizes and carries out a seal as shown in b of drawing 10, a flat-gasket method arranges the gasket 32 of the flat mold of nitrile rubber between the parts which should be carried out a gas seal as shown in a of drawing 11, and shown in b of drawing 11.

[0003] By the way, although seal nature was good when using O ring 31 as a sealant, the O ring slot 30 needed to be formed, the thickness more than the carbon plate fang furrow depth was needed, and the carbon plate became thick. Moreover, when the gasket 32 of a flat mold was used as a sealant, in order to raise planar pressure, big welding pressure was needed. And in order to improve seal nature, the thick gasket 32 was needed. Furthermore, when gas-seal structure, cooling section structure, and a stack were constituted from a carbon plate which carried out the laminating in this way, gas-seal structure, cooling section structure, and a stack became thick, and cost also became high. Therefore, it was not able to respond to the demand of lightweight-izing to a stack, thin-shape-izing, a miniaturization, and low-cost-izing.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Then, this invention tends to offer the gas-seal structure for polymer electrolyte fuel cells, the cooling section structure, and the stack which can attain certain-izing of a gas seal, and simplification, and can attain lightweight-izing of an assembly, thin-shape-izing, miniaturization, and low cost-ization.

[0005]

[Means for Solving the Problem] It is placed between the center sections by the solid-state polyelectrolyte film which has a catalyst bed and a porosity substrate between the oxidant gas slot sides of one gas plate of others [ one / of the gas seal structures for polymer electrolyte fuel cells of this invention for solve the above-mentioned technical problem / side / of one gas plate / fuel gas slot ], and comes to carry out the adhesion laminating of these perimeters with adhesives or sheet-like double-sided adhesives.

[0006] One of the cooling section structures for polymer electrolyte fuel cells of this invention makes the cooling water slot side of other one cooling water plate counter the cooling water slot side of one cooling water plate, and it comes to carry out the adhesion laminating of these perimeters with adhesives or sheet-like double-sided adhesives.

[0007] Other one of the cooling section structures for polymer electrolyte fuel cells of this invention makes the monotonous plate which does not have other slots of one sheet the cooling water slot side of one cooling water plate counter, and it comes to carry out the adhesion laminating of these perimeters with adhesives or sheet-like double-sided adhesives.

[0008] Said various kinds of gas-seal structures for polymer electrolyte fuel cells and cooling section structures are used alternatively, and, as for one of the stacks for polymer electrolyte fuel cells of this invention, it comes to carry out the adhesion laminating of these perimeters with adhesives or sheet-like



double-sided adhesives.

[0009] As for other one of the stacks for macromolecule mold fuel cells of this invention, it comes to carry out the above-mentioned stack the adhesion laminating of the end plate and perimeter of both ends with adhesives or sheet-like double-sided adhesives.

[0010]

[Function] The various gas-seal structures for polymer electrolyte fuel cells and cooling section structures of this invention as mentioned above The gas plate which intervenes the solid-state polyelectrolyte film and has the gas slot of two sheets, Since the adhesion laminating of the perimeter of the cooling water plate which has the cooling water slot of two sheets is carried out with adhesives or sheet-like double-sided adhesives, it pressurizes in early stages on assembly, and since it sticks according to the adhesion force of adhesives and the gas seal is performed after making it stick, a positive and simple gas seal is realized. And since assembly is easy and there are very few man days, assembly workability becomes good. The need of preparing the O ring slot for a gas seal like moreover and before is lost, and thin-shape-izing and a cost cut of a cel are attained.

[0011] As mentioned above moreover, the stack for polymer electrolyte fuel cells of this invention The various gas-seal structures for polymer electrolyte fuel cells and cooling section structures are used alternatively. Since the adhesion laminating also of the perimeter with these perimeters and an end plate is carried out with adhesives or sheet-like double-sided adhesives, a positive and simple gas seal is realized similarly, and moreover assembly is easy. Since there are very few man days, the assembly workability of a stack is good, the need of moreover preparing the O ring slot for a gas seal can be lost, if it is thin-shape-izing of a stack, lightweight-izing, a miniaturization as a result the former, and high [ this ], multilayering is attained and cost can also be reduced.

[0012]

[Example] Drawing explains the gas-seal structure for polymer electrolyte fuel cells of this invention, cooling section structure, and the example of a stack.

[0013] Drawing 1 is one of the gas-seal structures for polymer electrolyte fuel cells. This gas-seal structure 1 As shown in drawing 2 , it has the gas slot 2 in the center section, and it faces across the gas slot 2, and is H2 to order both sides. An inlet 3, the cooling water inlet 4, and O2 Inlet 5 and O2 The derivation opening 6, the cooling water derivation opening 7, and H2 The derivation opening 8 is countered and formed in juxtaposition. Thickness by which the locating hole 9 was established in four corners 2.4mm, one side Between the gas plates 10 of a 120mm rectangle As shown in drawing 3 , the catalyst bed 12 of the same magnitude as said gas slot is formed in the double-sided center section of the solid-state polyelectrolyte film 11. Thickness by which carbon paper 13 is formed in the external surface, the carbon plate 14 is formed in the perimeter of both sides of the solid-state polyelectrolyte film 11, and it comes to prepare a locating hole 15 in four corners 1.0mm, one side This is intervened by the 120mm rectangle. These perimeters have the bore 17 of the magnitude same in the center section as said gas slot, as shown in drawing 4 . A bore 17 is inserted and it is H2 like [ both sides ] said gas plate 10. Inlet 3', Cooling water inlet 4' and O2 Inlet 5' and O2 Derivation opening 6', cooling water derivation opening 7', H2 50 micrometers in thickness, one side by which derivation opening 8' was countered and prepared in juxtaposition, and locating hole 9' was prepared in four corners With the sheet-like double-sided adhesives 18 of a 120mm rectangle, as shown in drawing 1 , an adhesion laminating is carried out and it becomes.

[0014] Drawing 5 is one of the cel cooling section structures for polymer electrolyte fuel cells. This cooling section structure 20 As shown in drawing 6 , it has the cooling water slot 21 in the center section, and it faces across the cooling water slot 21, and is H2 inlet 3, the cooling water inlet 4, and O2 to both sides. Inlet 5 and O2 The derivation opening 6, the cooling water derivation opening 7, and H2 The derivation opening 8 is countered and formed in juxtaposition. 2.4mm in thickness, one side by which the locating hole 9 was established in four corners As the sheet-like double-sided adhesives 18 with which the slot for cooling water is made to counter, and these perimeters are shown in drawing 4 show the cooling water plate 22 of a 120mm rectangle, and 22' to drawing 5 , an adhesion laminating is carried out and it becomes.

[0015] Drawing 7 is other one of the cooling section structures for polymer electrolyte fuel cells, this cooling section structure 23 makes the monotonous plate 28 without the slot for cooling water of the cooling water plate 22 shown in drawing 6 , and the slot shown in drawing 12 counter, and as the sheet-like double-sided adhesives 18 with which these perimeters are shown in drawing 4 show to drawing 7 , an adhesion laminating is carried out and it becomes.

[0016] Drawing 8 is one of the stacks for polymer electrolyte fuel cells, this stack 25 is used so that the gas-seal structure 1 of drawing 1 , the cooling section structure 20 of drawing 5 , and the cooling section

structure 23 of drawing 7 may illustrate to drawing 8 alternatively, and as the sheet-like double-sided adhesives 18 with which these perimeters are shown in drawing 4 show to drawing 8, an adhesion laminating is carried out and it becomes.

[0017] Drawing 9 is other one of the stacks for polymer electrolyte fuel cells, it pastes up and this stack 26 becomes, as the sheet-like double-sided adhesives 18 with which the end plates 27 and 27 and perimeter of drawing 9 matched for both ends with the stack 25 of drawing 8 are shown in drawing 4 show to drawing 9.

[0018] As mentioned above the gas-seal structure 1 for polymer electrolyte fuel cells of an example The solid-state polyelectrolyte film which has a catalyst bed and a porosity substrate is placed between a center section. The slot sides of the gas plate 10 The cooling section structure 20 makes the field of the plate 10 which does not have a slot the slot side of the cooling water plate 22 counter [ structure / 23 / the slot sides of the cooling water plate 22, and / cooling section ]. Since the adhesion laminating of each perimeter was carried out with the sheet-like double-sided adhesives 18, it pressurized in early stages on assembly, and after making it stick, the gas seal was stuck and carried out to the adhesion force of adhesives 18. Therefore, it became the seal structure for polymer electrolyte fuel cells and the cooling section structures 1, 20, and 23 of having a certain and simple gas-seal function.

[0019] As mentioned above moreover, the stacks 25 and 26 for polymer electrolyte fuel cells of an example The above-mentioned seal structure and the cooling section structures 1, 20, and 23 are used alternatively. These perimeters And it becomes the stacks 25 and 26 for polymer electrolyte fuel cells which have a certain and simple gas-seal function like gas-seal structure and the cooling section structures 1, 20, and 23 since the adhesion laminating also of the perimeter with an end plate 27 is carried out with the sheet-like double-sided adhesives 18. The place and gas leak which actually used these for the fuel cell did not occur. Moreover, in order that adhesives 18 might perform stress absorption to a thermo cycle, there was no generating of an after [ a thermo cycle ] gas leak.

[0020] In addition, the sheet-like double-sided adhesives 18 currently used in the above-mentioned example It is what it is mainly concerned with acrylic and a rubber system, punching is carried out, pattern formation is carried out after the releasing paper has pasted both sides, a releasing paper is removed at the time of use, and is pasted up. As for this adhesion, the sheet-like double-sided adhesives 18 also fit [ the gas plate 10 the cooling water plate 22, etc. ] locating hole 9' of four corners into the gage pin of the four corners on a positioning fixture on fitting in the locating holes 9 and 15 of four corners. It is carried out by consisting of rubber or sponge, pushing and pressurizing with a fixture.

[0021]

[Effect of the Invention] So that it may understand by the above explanation various kinds of gas-seal structures for polymer electrolyte fuel cells and cooling section structures of this invention Since electrode layer complex is intervened and the perimeter of the plates for gas and the plates for cooling water is pasted up with adhesives or sheet-like double-sided adhesives It pressurizes in early stages on assembly, and since it sticks according to the adhesion force of adhesives and the gas seal is performed after making it stick, the cel for polymer electrolyte fuel cells which has a positive and simple gas-seal function is realized. And since assembly is easy and there are few man days, assembly workability becomes good. The need of preparing the O ring slot for a gas seal like moreover and before is lost, and thin-shape-izing and a cost cut are attained.

[0022] Moreover, since the stack for polymer electrolyte fuel cells of this invention is used for various kinds of above-mentioned gas-seal structures and a cooling section structure selection target and carries out the adhesion laminating also of the perimeter with these perimeters and an end plate with adhesives or sheet-like double-sided adhesives, the stack for polymer electrolyte fuel cells which has a positive and simple gas-seal function similarly realizes it. And since assembly is easy and there are few man days, the assembly workability of a stack becomes good. The need of moreover preparing the O ring slot for a gas seal is lost, if thin-shape-izing [ of a stack ], lightweight-izing, and miniaturization \*\*\*\*\* are the former and high [ this ], multilayering is attained and cost can also reduce them.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

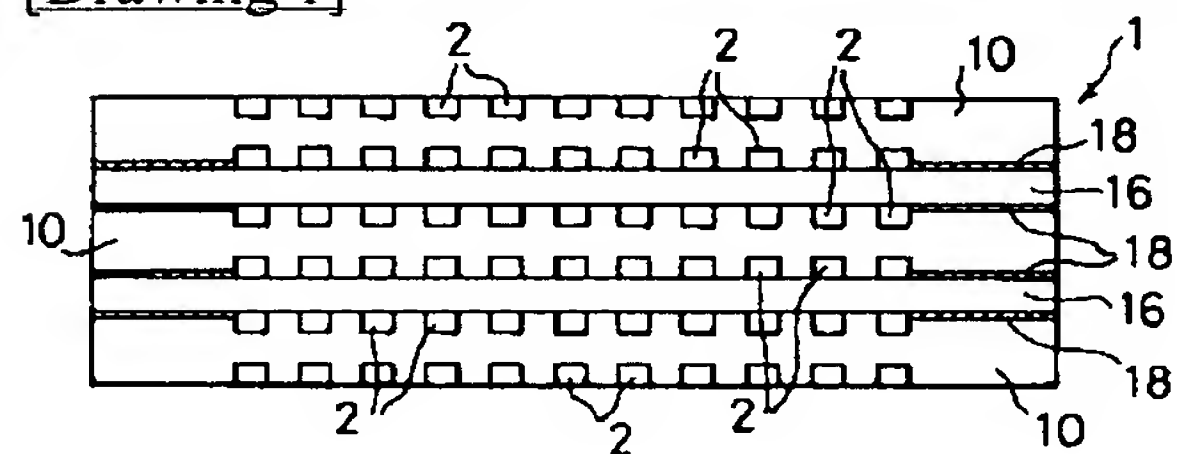
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

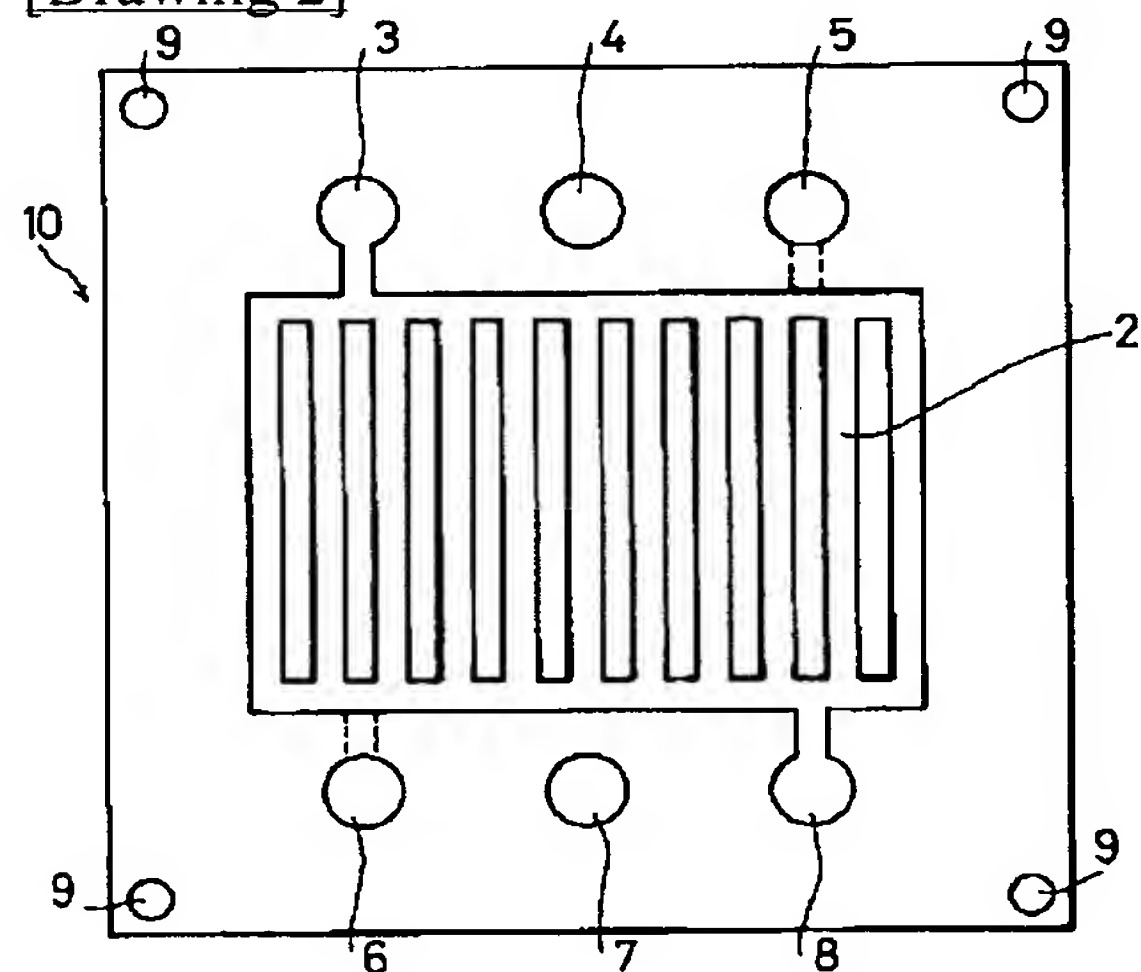
DRAWINGS

---

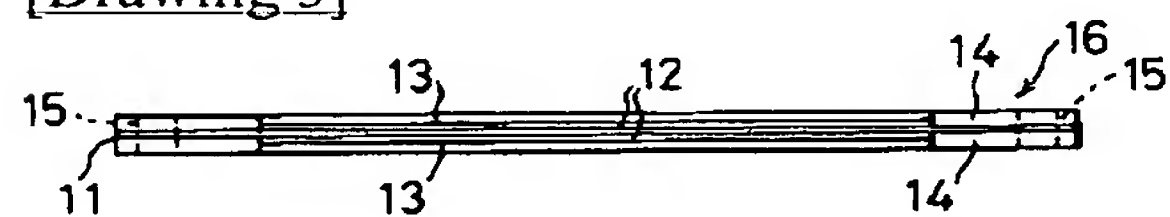
[Drawing 1]



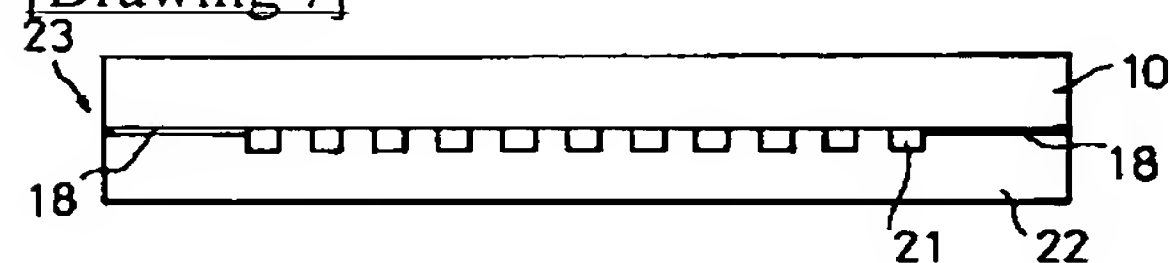
[Drawing 2]



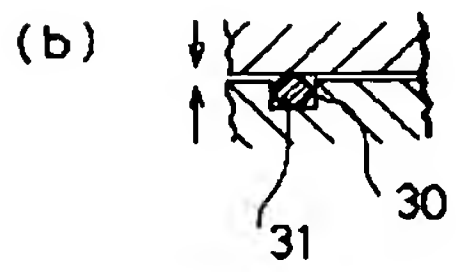
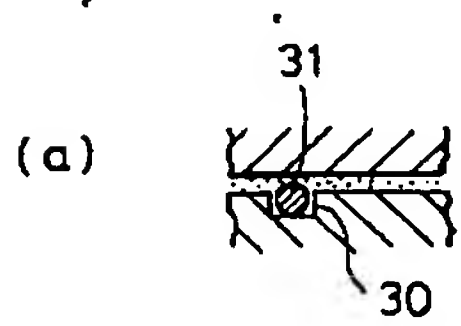
[Drawing 3]



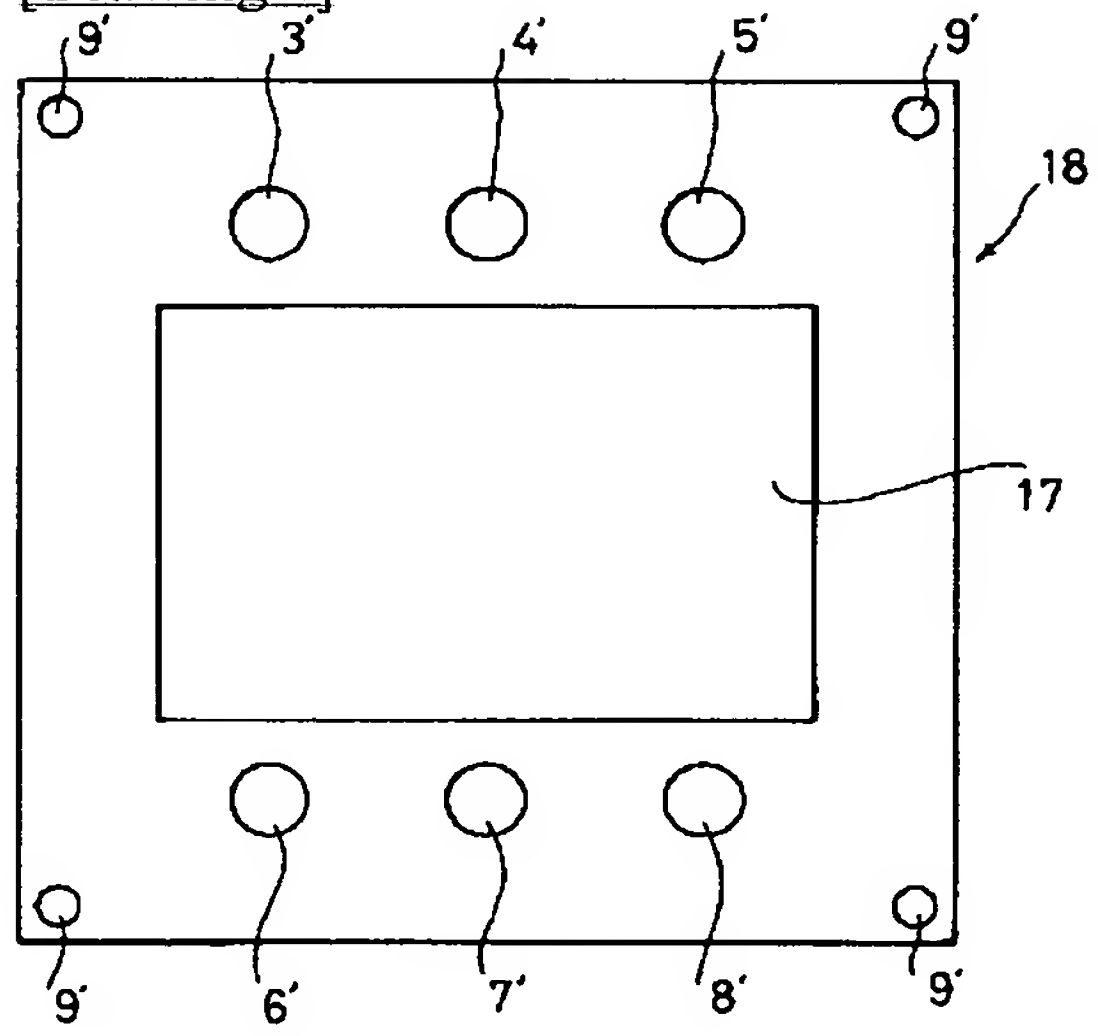
[Drawing 7]



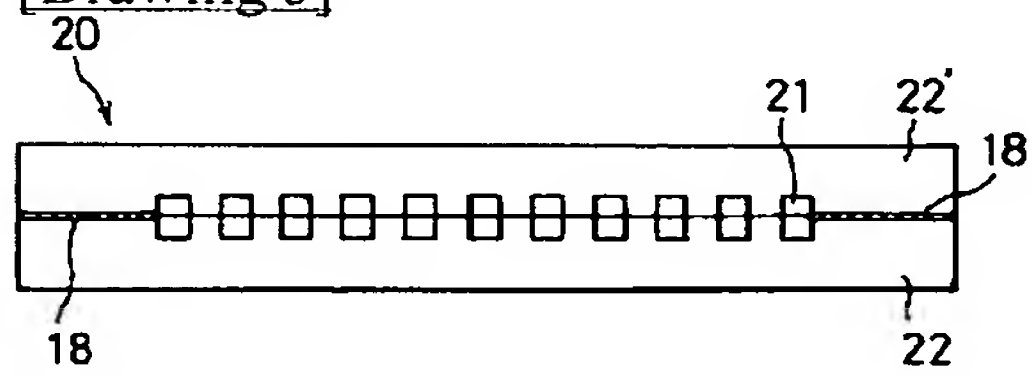
[Drawing 10]



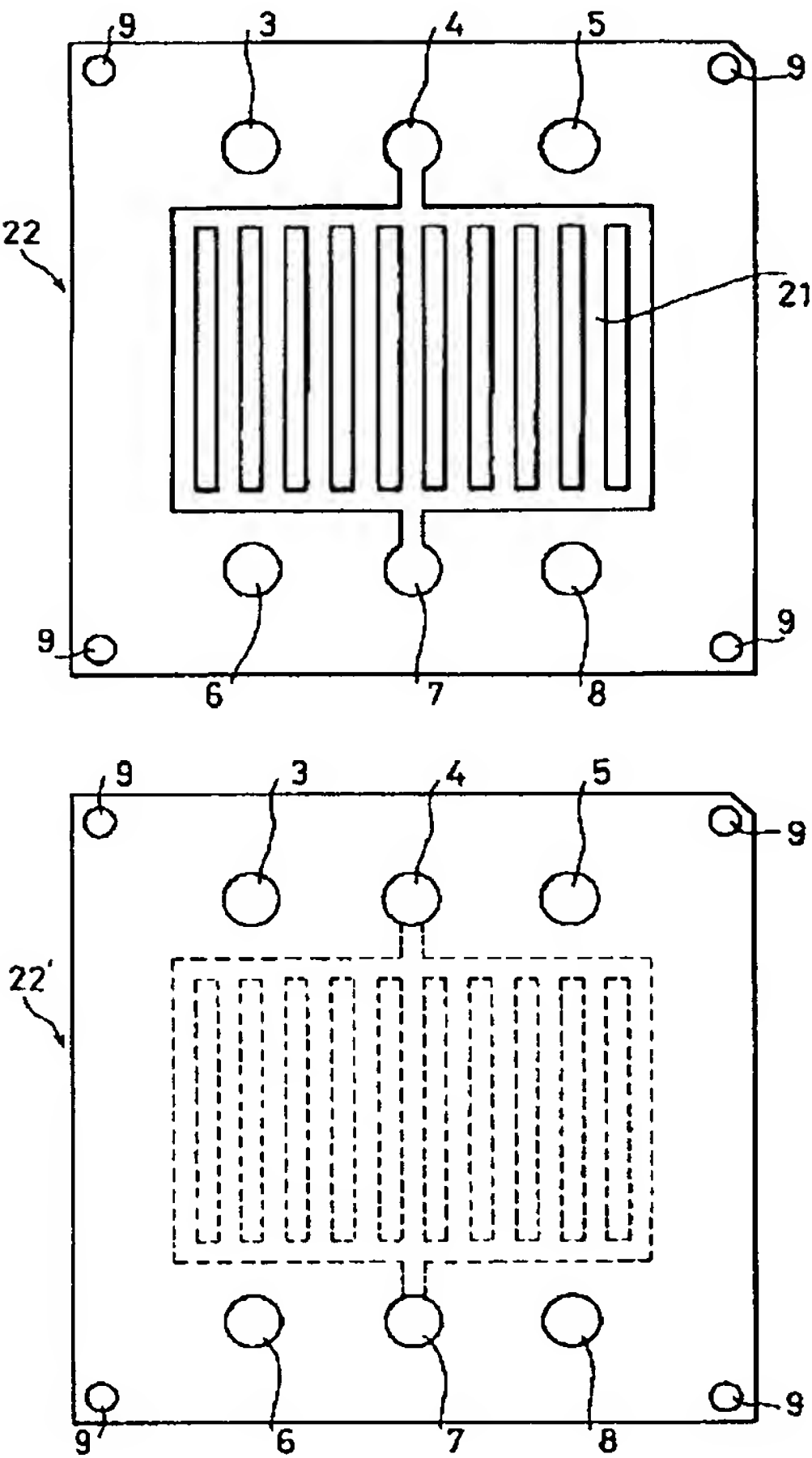
[Drawing 4]



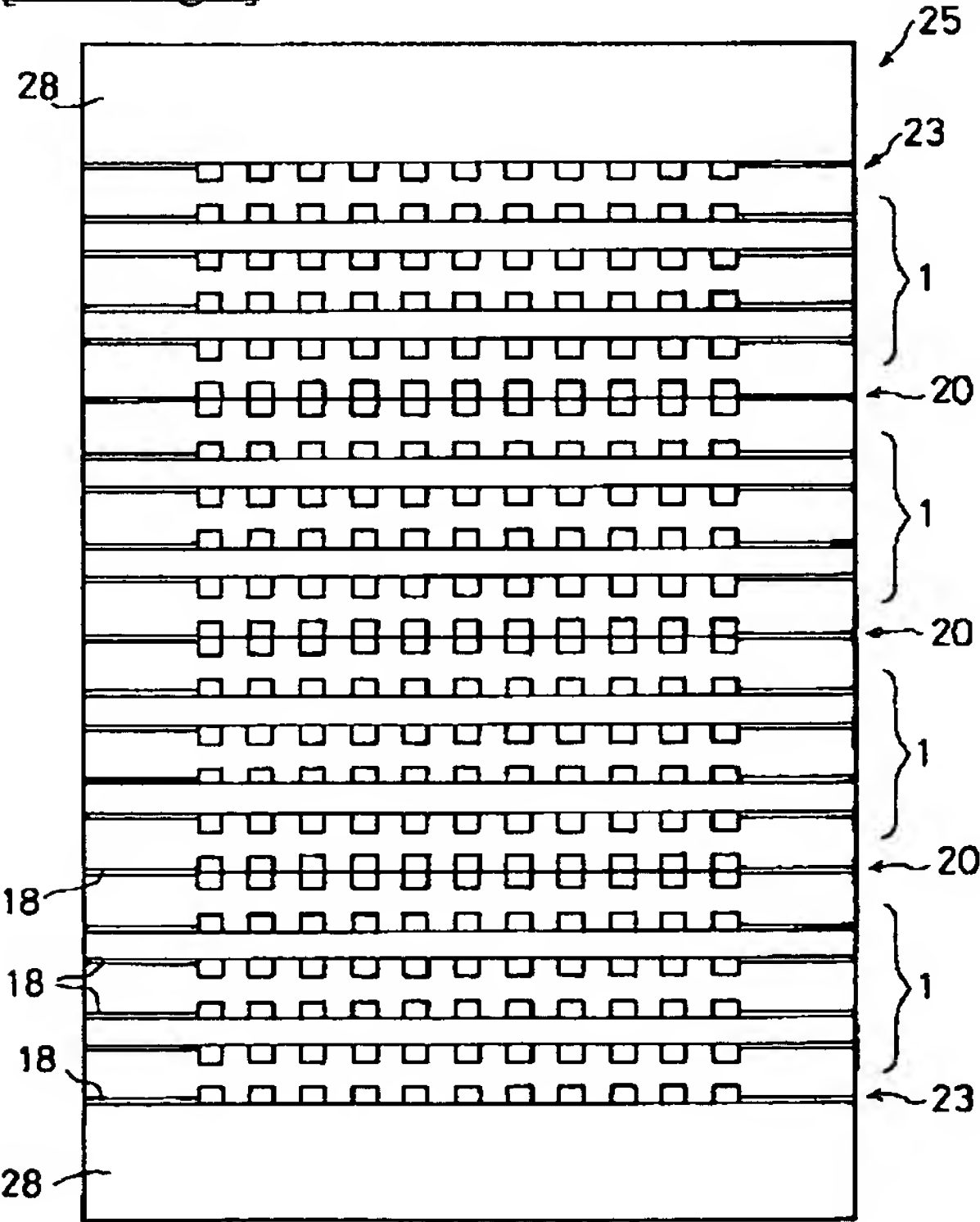
[Drawing 5]



[Drawing 6]

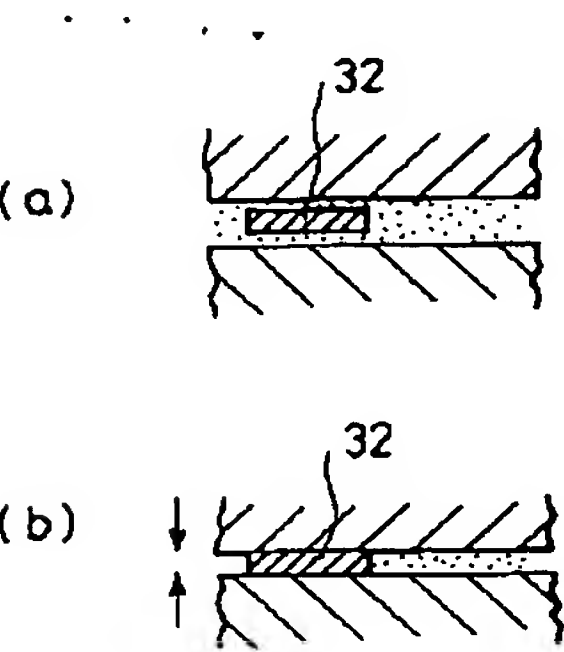


[Drawing 8]

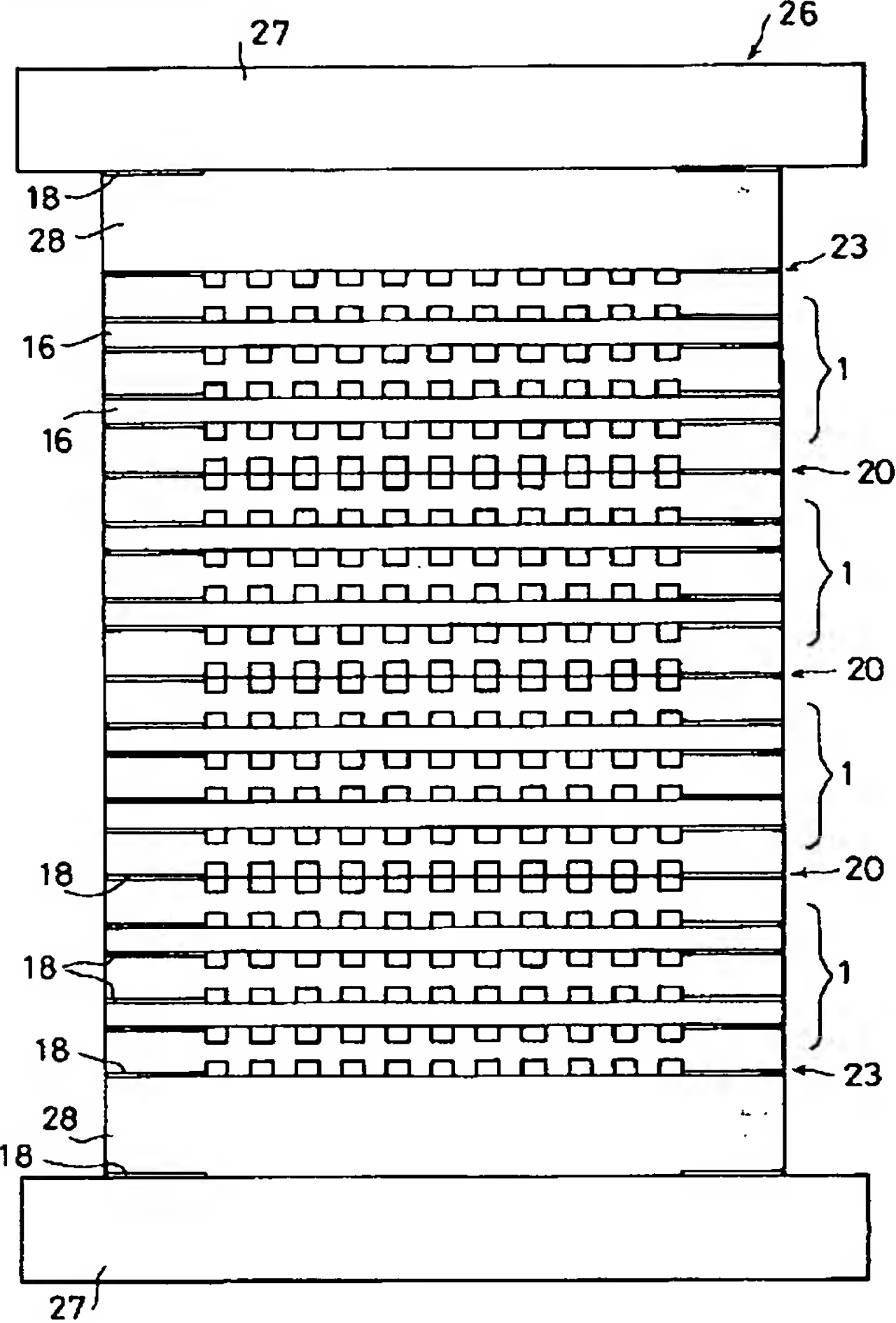


[Drawing 11]

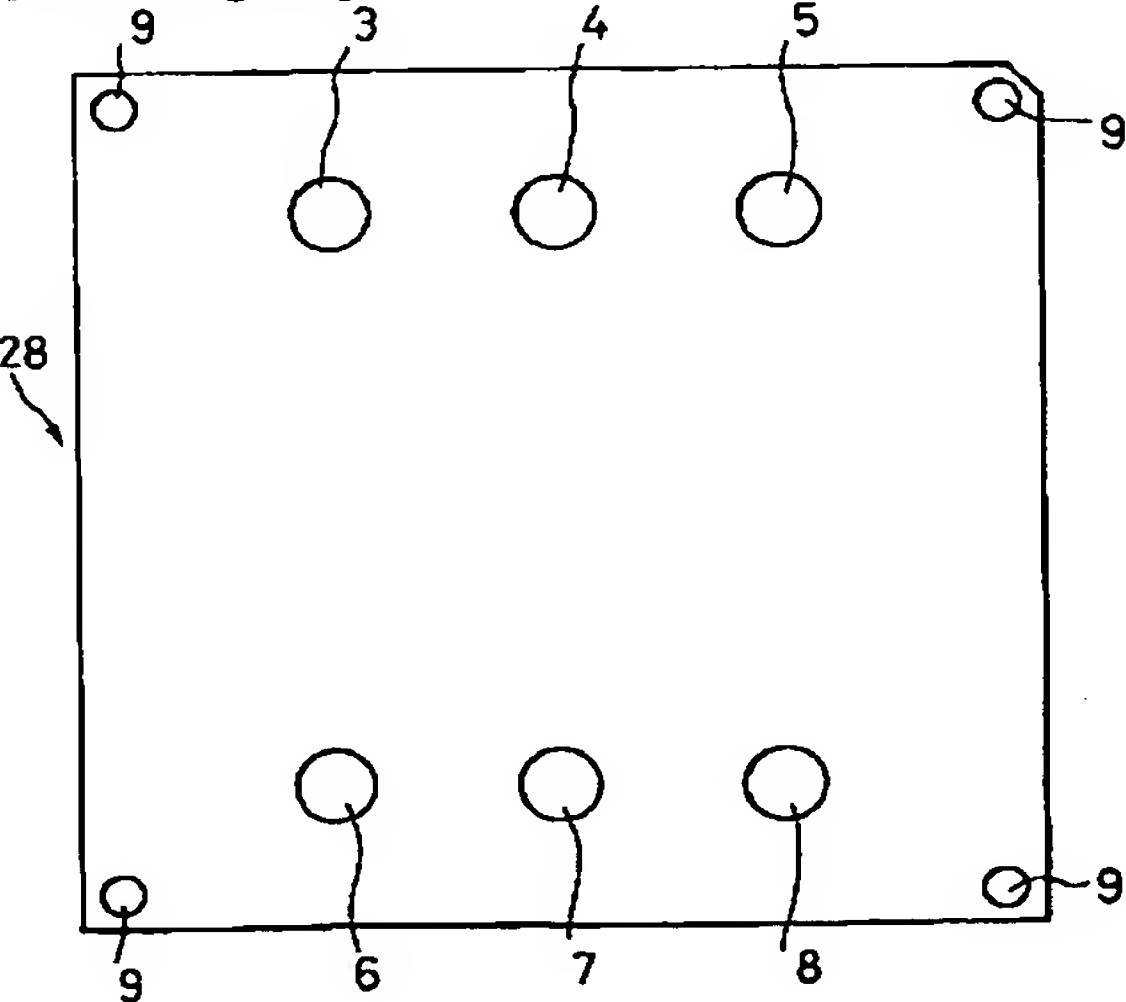




[Drawing 9]



[Drawing 12]



---

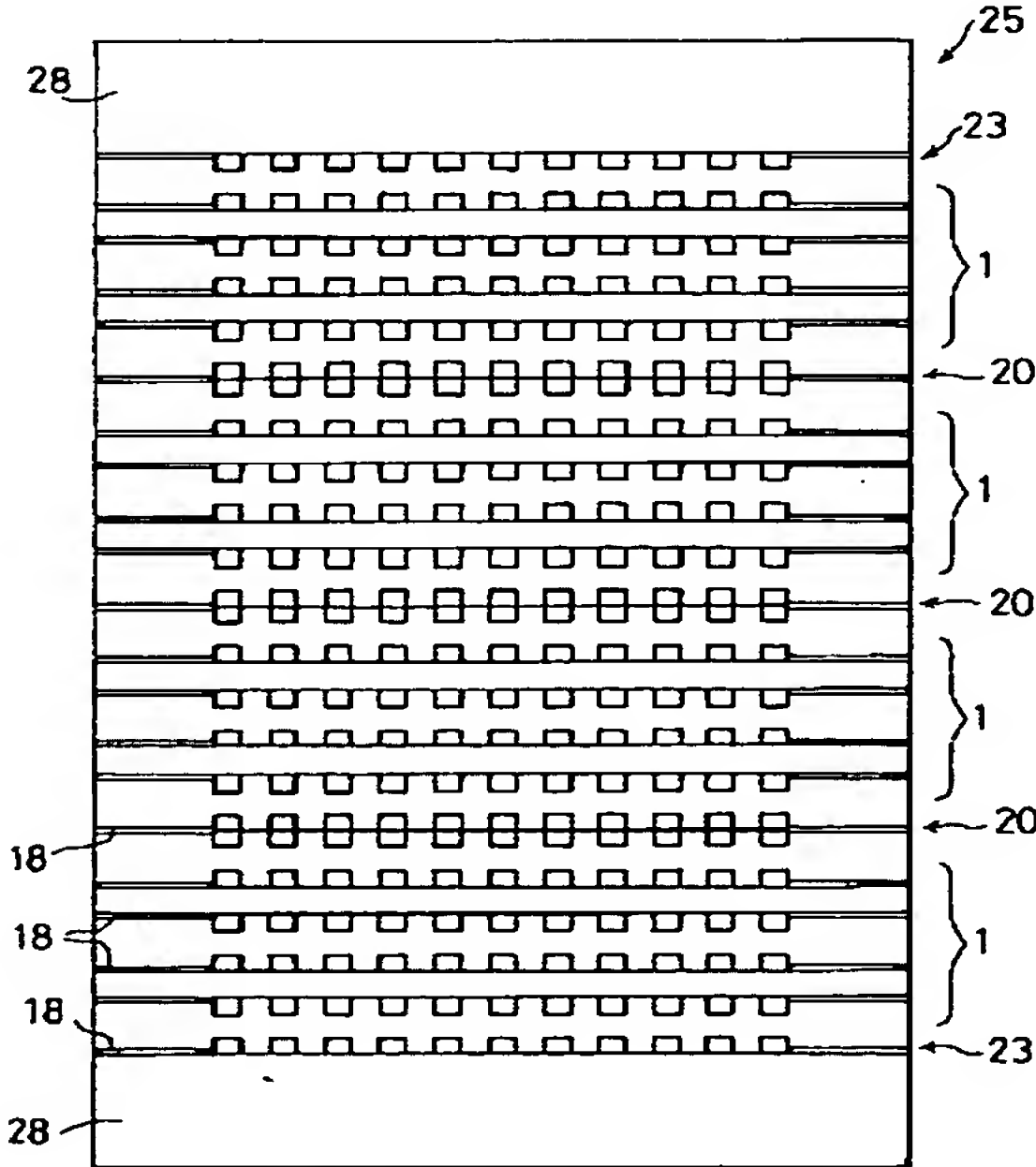
[Translation done.]

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M	8/02		H 0 1 M	8/02
	8/10			8/10
	8/24			8/24
				S
				C
				Z
審査請求 未請求 請求項の数5 O L （全 6 頁）				

(21)出願番号	特願平8－102462	(71)出願人	000217228 田中貴金属工業株式会社 東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号
(22)出願日	平成8年(1996)4月24日	(72)発明者	柳原 浩 神奈川県平塚市新町2番73号 田中貴金属 工業株式会社技術開発センター内

(54)【発明の名称】 固体高分子型燃料電池用ガスシール構造、冷却部構造及びスタック

(57)【要約】  
【課題】 ガスシールの確実化、簡素化を図ることができ、また組立品の軽量化薄型化、小型化、低コスト化を図ることのできる固体高分子型燃料電池用ガスシール構造、冷却部構造及びスタックを提供する。  
【解決手段】 燃料ガス溝側と酸化剤ガス溝側との間に、中央部に触媒層及び多孔質基板を有した固体高分子電解質膜を介在して、これらの周囲を接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層して、固体高分子型燃料電池用ガスシール構造となす。また、冷却水用溝側と冷却水用溝側を対向させ、その周囲を接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層して、固体高分子型燃料電池用冷却部構造となす。上記各種固体高分子型燃料電池用ガスシール構造及び冷却部構造を選択的に用い、これら周囲を、及びエンドプレートとの周囲も接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層して、固体高分子型燃料電池用スタックとなす。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 枚のガスプレートの燃料ガス溝側と他の 1 枚のガスプレートの酸化剤ガス溝側の間に、その中央部に触媒層及び多孔質基板を有する固体高分子電解質膜が介在されて、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなる固体高分子型燃料電池用ガスシール構造。

【請求項 2】 1 枚の冷却水プレートの冷却水用溝側と他の 1 枚の冷却水プレートの冷却水用溝側を対向させ、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなる固体高分子型燃料電池用冷却部構造。

【請求項 3】 1 枚の冷却水プレートの冷却水溝側と他の 1 枚の溝のない平板プレートを対向させ、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなる固体高分子型燃料電池用冷却部構造。

【請求項 4】 請求項 1～3 の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造及び冷却部構造が選択的に用いられ、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなる固体高分子型燃料電池用スタック。

【請求項 5】 請求項 4 記載の固体高分子型燃料電池用スタックが、両端のエンドプレートと周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着されていることを特徴とする固体高分子型燃料電池用スタック。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、固体高分子型燃料電池用ガスシール構造、冷却部構造及びスタックに係り、特に各プレート、各部材のガスシール性を向上させた固体高分子型燃料電池用ガスシール構造、冷却部構造及びスタックに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】固体高分子型燃料電池に於けるカーボンプレート積層時のガスシール方法としては、通常 O リング方式又はフラットガスケット方式が採用される。O リング方式は、図 10 の a に示すようにガスシールすべき個所の片方に O リング溝 30 を設け、これに例えばニトリルゴムの O リング 31 を設け、図 10 の b に示すように加圧し、シールする方式であり、フラットガスケット方式は、図 11 の a に示すようにガスシールすべき個所の間にニトリルゴムのフラット型のガスケット 32 を配置し、これを図 11 の b に示すように加圧し、シールする方式である。

【0003】ところで、シール材として O リング 31 を用いる場合、シール性は良いが、O リング溝 30 を設ける必要があり、カーボンプレートが溝深さ以上の厚みを必要として、カーボンプレートが厚くなった。また、シール材としてフラット型のガスケット 32 を用いる場合、面圧を上げる為に大きな加圧力を必要とした。しかもシール性を良くする為には厚いガスケット 32 を必要とした。さらに、このように積層したカーボンプレートでガスシ

ル構造、冷却部構造及びスタックを構成した場合、ガスシール構造、冷却部構造及びスタックは厚くなり、コストも高くなった。従って、スタックに対する軽量化、薄型化、小型化、低コスト化の要求に対応できなかった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は、ガスシールの確実化、簡素化を図ることができ、また組立品の軽量化、薄型化、小型化、低コスト化を図ることのできる固体高分子型燃料電池用ガスシール構造、冷却部構造及びスタックを提供しようとするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造の 1 つは、1 枚のガスプレートの燃料ガス溝側と他の 1 枚のガスプレートの酸化剤ガス溝側の間に、その中央部に触媒層及び多孔質基板を有する固体高分子電解質膜が介在されて、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなるものである。

【0006】本発明の固体高分子型燃料電池用冷却部構造の 1 つは、1 枚の冷却水プレートの冷却水溝側と他の 1 枚の冷却水プレートの冷却水溝側を対向させ、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなるものである。

【0007】本発明の固体高分子型燃料電池用冷却部構造の他の 1 つは、1 枚の冷却水プレートの冷却水溝側と他の 1 枚の溝のない平板プレートを対向させ、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなるものである。

【0008】本発明の固体高分子型燃料電池用スタックの 1 つは、前記各種の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造及び冷却部構造が選択的に用いられ、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなるものである。

【0009】本発明の高分子型燃料電池用スタックの他の 1 つは、上記スタックが、両端のエンドプレートと周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなるものである。

## 【0010】

【作用】上記のように本発明の種々の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造及び冷却部構造は、固体高分子電解質膜を介在して 2 枚のガス溝を有するガスプレートや、2 枚の冷却水溝を有する冷却水プレートの周囲を接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層したものであるから、組立上、初期に加圧し、密着させた後は、接着剤の密着力により密着し、ガスシールを行っているの  
で、確実に且つ簡素なガスシールが実現する。しかも組立が容易で、工数が極めて少ないので、組立加工性が良くなる。その上、従来のようなガスシールの為の O リング溝を設ける必要が無くなって、セルの薄型化とコスト  
ダウンが達成される。



【0011】また、上記のように本発明の固体高分子型燃料電池用スタックは、種々の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造及び冷却部構造を選択的に用い、これらの周囲を、及びエンドプレートとの周囲も接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層したものであるから、同様に確実で且つ簡素なガスシールが実現し、しかも組立が容易で、工数が極めて少ないので、スタックの組立加工性が良く、その上、ガスシールの為のＯリング溝を設ける必要が無くなって、スタックの薄型化、軽量化、小型化、ひいてはこれまでと同高であれば多層化が図られ、コストも低減できる。

【0012】

【実施例】本発明の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造、冷却部構造及びスタックの実施例を図によって説明する。

【0013】図1は固体高分子型燃料電池用ガスシール構造の1つで、このガスシール構造1は、図2に示すように中央部にガス溝2を有し、ガス溝2を挟んで前後両側にH<sub>2</sub>導入口3、冷却水導入口4、O<sub>2</sub>導入口5とO<sub>2</sub>導出口6、冷却水導出口7、H<sub>2</sub>導出口8が並列に対向して設けられ、四隅に位置決め穴9が設けられた厚さ2.4mm、一辺120mmの方形のガスプレート10の間に、図3に示すように固体高分子電解質膜11の両面中央部に前記ガス溝と同じ大きさの触媒層12が設けられ、その外面にカーボンペーパー13が設けられ、固体高分子電解質膜11の両面周囲にカーボンプレート14が設けられ、四隅に位置決め穴15が設けられてなる厚さ1.0mm、一辺120mmの方形でこれを介在して、これらの周囲が図4に示すように中央部に前記ガス溝と同じ大きさの透孔17を有し、透孔17を挟んで両側に前記ガスプレート10と同様にH<sub>2</sub>導入口3'、冷却水導入口4'、O<sub>2</sub>導入口5'とO<sub>2</sub>導出口6'、冷却水導出口7'、H<sub>2</sub>導出口8'が並列に対向して設けられ、四隅に位置決め穴9'が設けられた厚さ50μm、一辺120mmの方形のシート状両面接着剤18にて、図1に示すように接着積層されてなるものである。

【0014】図5は固体高分子型燃料電池用セル冷却部構造の1つで、この冷却部構造20は、図6に示すように中央部に冷却水溝21を有し、冷却水溝21を挟んで両側にH<sub>2</sub>導入口3、冷却水導入口4、O<sub>2</sub>導入口5とO<sub>2</sub>導出口6、冷却水導出口7、H<sub>2</sub>導出口8が並列に対向して設けられ、四隅に位置決め穴9が設けられた厚さ2.4mm、一辺120mmの方形の冷却水プレート22と22'を冷却水用溝を対向させ、これらの周囲が図4に示されるシート状両面接着剤18にて図5に示すように接着積層されてなるものである。

【0015】図7は、固体高分子型燃料電池用冷却部構造の他の1つで、この冷却部構造23は、図6に示される冷却水プレート22の冷却水用溝と図12に示される溝のない平板プレート28を対向させ、これらの周囲が図4に示

されるシート状両面接着剤18にて図7に示すように接着積層されてなるものである。

【0016】図8は、固体高分子型燃料電池用スタックの1つで、このスタック25は図1のガスシール構造1、図5の冷却部構造20、図7の冷却部構造23が選択的に図8に例示するように用いられ、これらの周囲が図4に示されるシート状両面接着剤18にて図8に示すように接着積層されてなるものである。

【0017】図9は、固体高分子型燃料電池用スタックの他の1つで、このスタック26は、図8のスタック25が両端に配される図9のエンドプレート27、27と周囲が図4に示されるシート状両面接着剤18にて図9に示すよう

接着されてなるものである。  
【0018】上記のように実施例の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造1は、中央部に触媒層及び多孔質基板を有する固体高分子電解質膜を介在してガスプレート10の溝側同士、冷却部構造20は冷却水プレート22の溝側同士、冷却部構造23は冷却水プレート22の溝側と溝のない平板10の面を対向させ、それぞれの周囲をシート状両面接着剤18にて接着積層したものであるから、組立上、初期に加圧し、密着させた後は、接着剤18の密着力に密着し、ガスシールされた。従って、確実で簡素なガスシール機能を有する固体高分子型燃料電池用シール構造及び冷却部構造1、20、23となった。

【0019】また、上記のように実施例の固体高分子型燃料電池用スタック25、26は、上記シール構造及び冷却部構造1、20、23を選択的に用い、これらの周囲を、及びエンドプレート27との周囲もシート状両面接着剤18にて接着積層したものであるからガスシール構造及び冷却部構造1、20、23と同様に確実で簡素なガスシール機能を有する固体高分子型燃料電池用スタック25、26となり、これらを実際に燃料電池に使用した処、ガスリークが発生しなかった。また、ヒート・サイクルに対して接着剤18が応力吸収を行う為、ヒート・サイクル後ガスリークの発生は無かった。

【0020】尚、上記実施例で使用されているシート状両面接着剤18は、アクリル系、ゴム系を主とし、両面に剥離紙が接着された状態でプレス抜きされて、パターン形成され、使用時に剥離紙が剥がされて接着されるもので、この接着作業は位置決め治具上の四隅の位置決めピンに、ガスプレート10、冷却水プレート22などが四隅の位置決め穴9、15を嵌合の上、シート状両面接着剤18も四隅の位置決め穴9'を嵌合して、ラバー又はスポンジ等よりなる押しつけ治具により加圧して行われる。

【0021】

【発明の効果】以上の説明で判るように本発明の各種の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造及び冷却部構造は、電極膜複合体を介在してガス用プレート同士及び冷却水用プレート同士の周囲を接着剤又はシート状両面接着剤にて接着したものであるから、組立上、初期に加圧

し、密着させた後は、接着剤の密着力により密着し、ガスシールを行っているので、確実に且つ簡素なガスシール機能を有する固体高分子型燃料電池用セルが実現する。しかも組立が容易で、工数が少ないので、組立加工性が良くなる。その上、従来のようにガスシールの為のリング溝を設ける必要が無くなって、薄型化とコストダウンが達成される。

【0022】また、本発明の固体高分子型燃料電池用スタックは、上記の各種のガスシール構造及び冷却部構造選択的に用い、これらの周囲を、及びエンドプレートとの周囲も接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層したものであるから、同様に確実に且つ簡素なガスシール機能を有する固体高分子型燃料電池用スタックが実現する。しかも組立が容易で、工数が少ないので、スタックの組立加工性が良くなる。その上、ガスシールの為のリング溝を設ける必要が無くなって、スタックの薄型化、軽量化、小型化ひいてはこれまでと同高であれば多層化が図られ、コストも低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造の1つの実施例を示す図である。

【図2】ガスプレートを示す図である。

【図3】中央部に触媒層及び多孔質基板を有した固体高分子電解質膜を示す図である。

【図4】シート状両面接着剤を示す図である。

【図5】本発明の固体高分子型燃料電池用冷却部構造の1つの実施例を示す図である。

\*

\*【図6】冷却水プレートを示す図である。

【図7】本発明の固体高分子型燃料電池用冷却構造の他の1つの実施例を示す図である。

【図8】本発明の固体高分子型燃料電池用スタックの1つの実施例を示す図である。

【図9】本発明の固体高分子型燃料電池用スタックの他の1つの実施例を示す図である。

【図10】従来の固体高分子型燃料電池に於けるカーボンプレート積層時のガスシール方法の1つを示すもので、aはシール前、bはシール後の状態の部分断面図である。

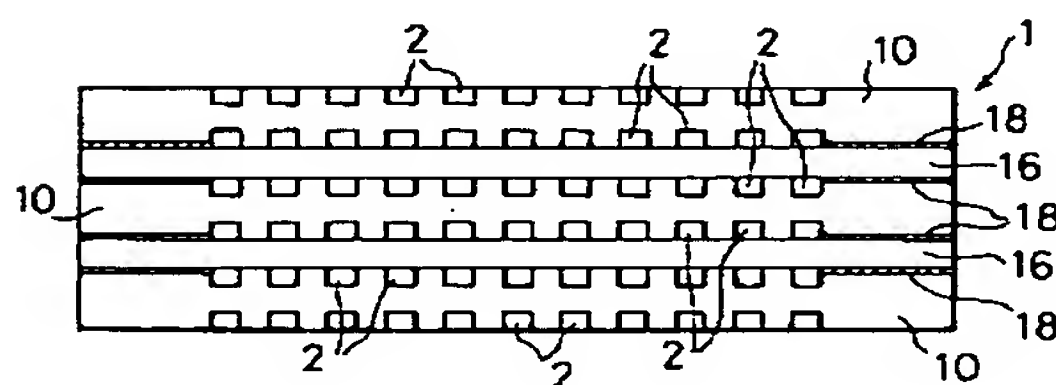
【図11】従来の固体高分子型燃料電池に於けるカーボンプレート積層時のガスシール方法の他の1つを示すもので、aはシール前、bはシール後の状態の部分断面図である。

【図12】平板（溝なし）プレートを示す図である。

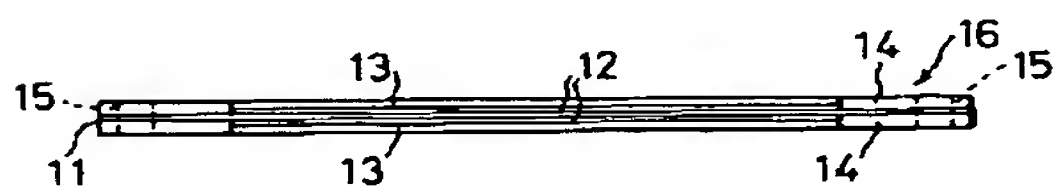
【符号の説明】

- 1 固体高分子型燃料電池用ガスシール構造
- 10 ガスプレート
- 18 シート状両面接着剤
- 20 固体高分子型燃料電池用冷却部構造
- 22 冷却水プレート
- 23 固体高分子型燃料電池用冷却部構造
- 25、26 固体高分子型燃料電池用スタック
- 27 エンドプレート
- 28 平板（溝なし）プレート

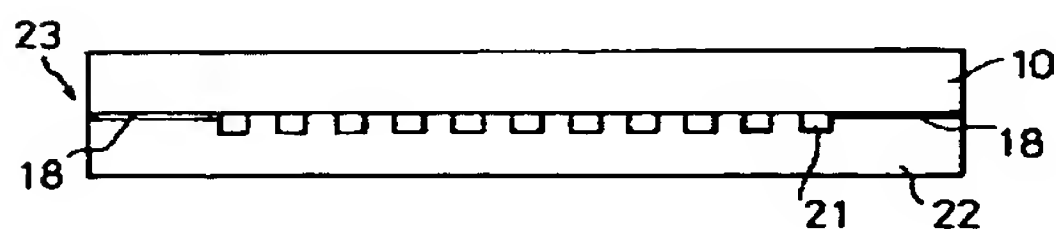
【図1】



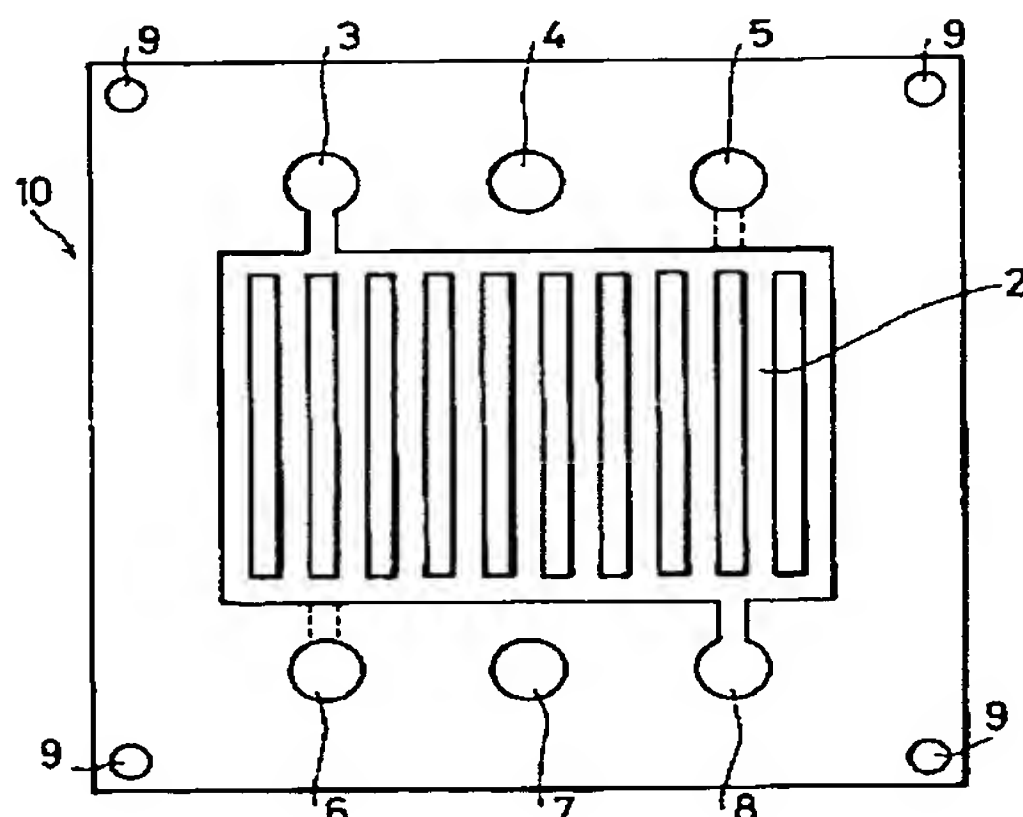
【図3】



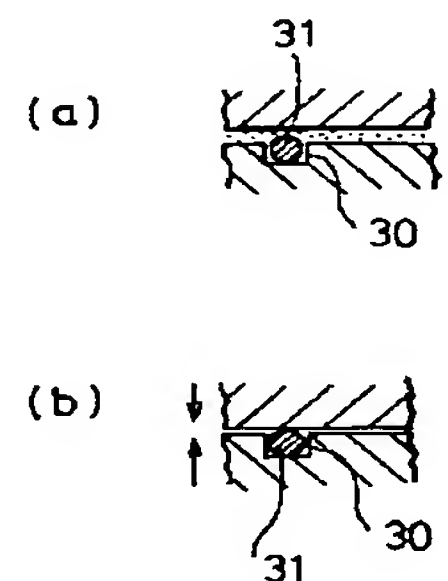
【図7】



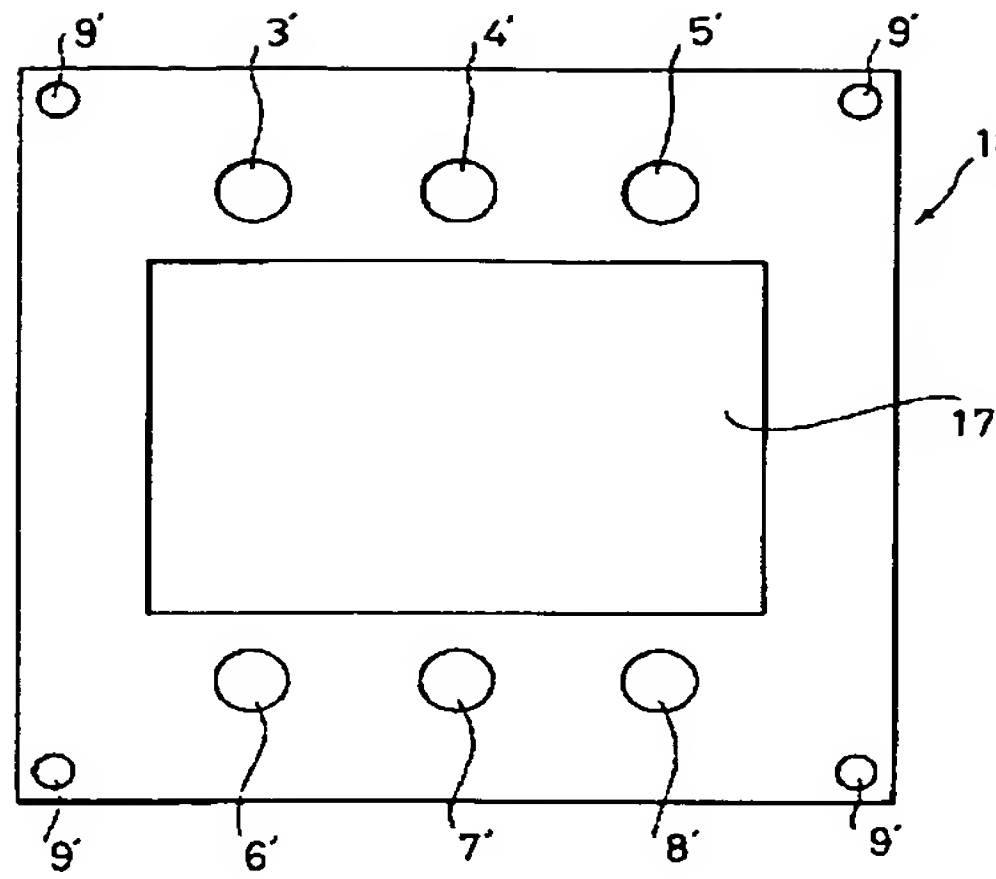
【図2】



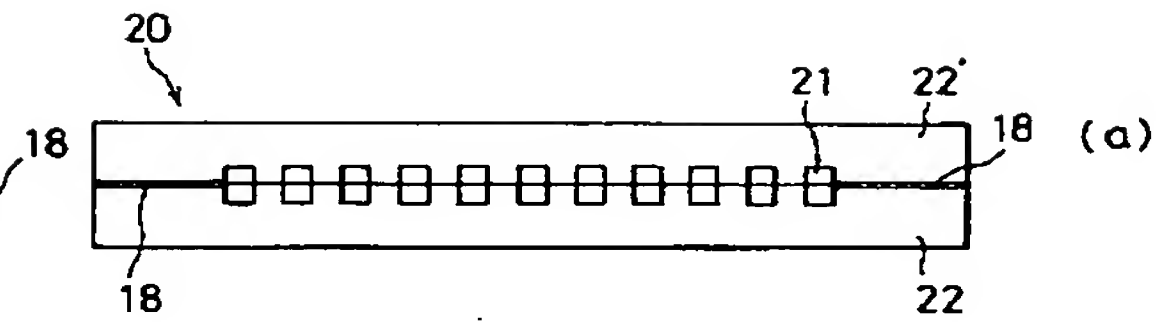
【図10】



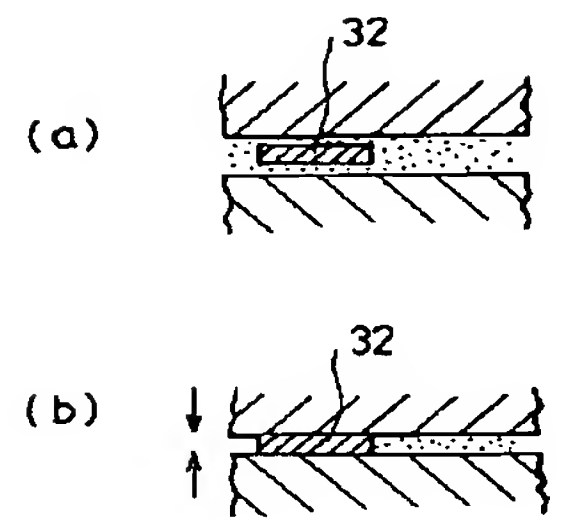
【図4】



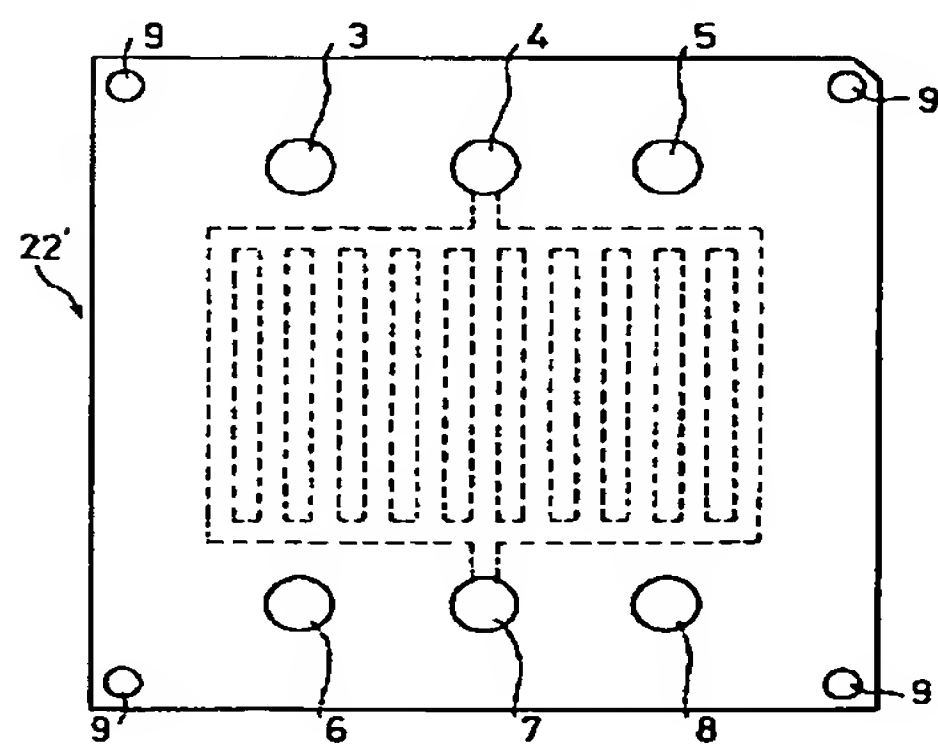
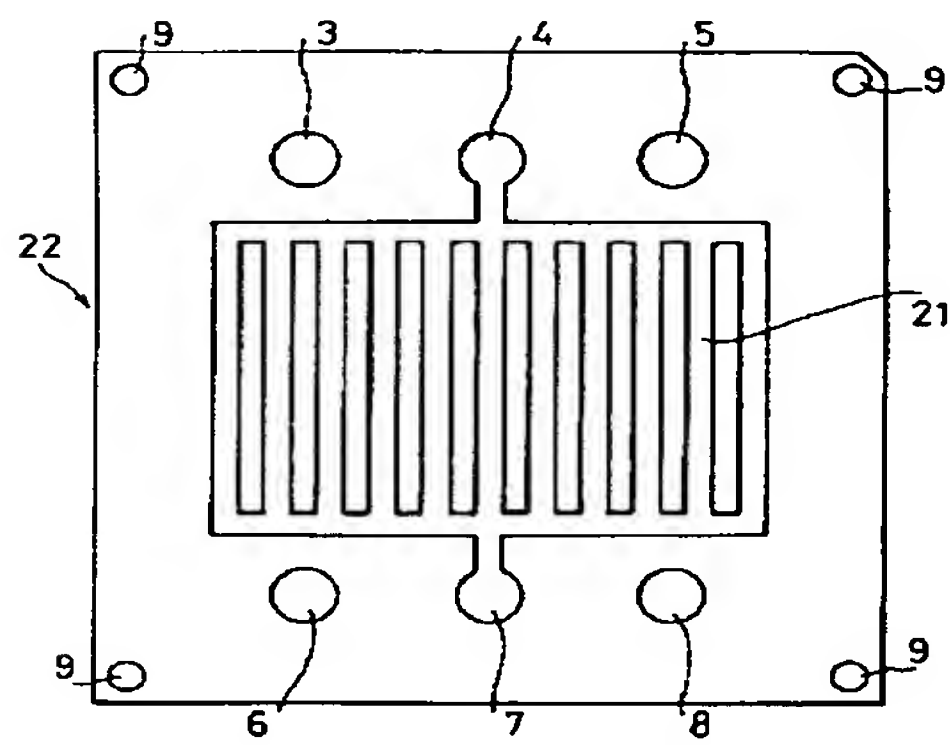
【図5】



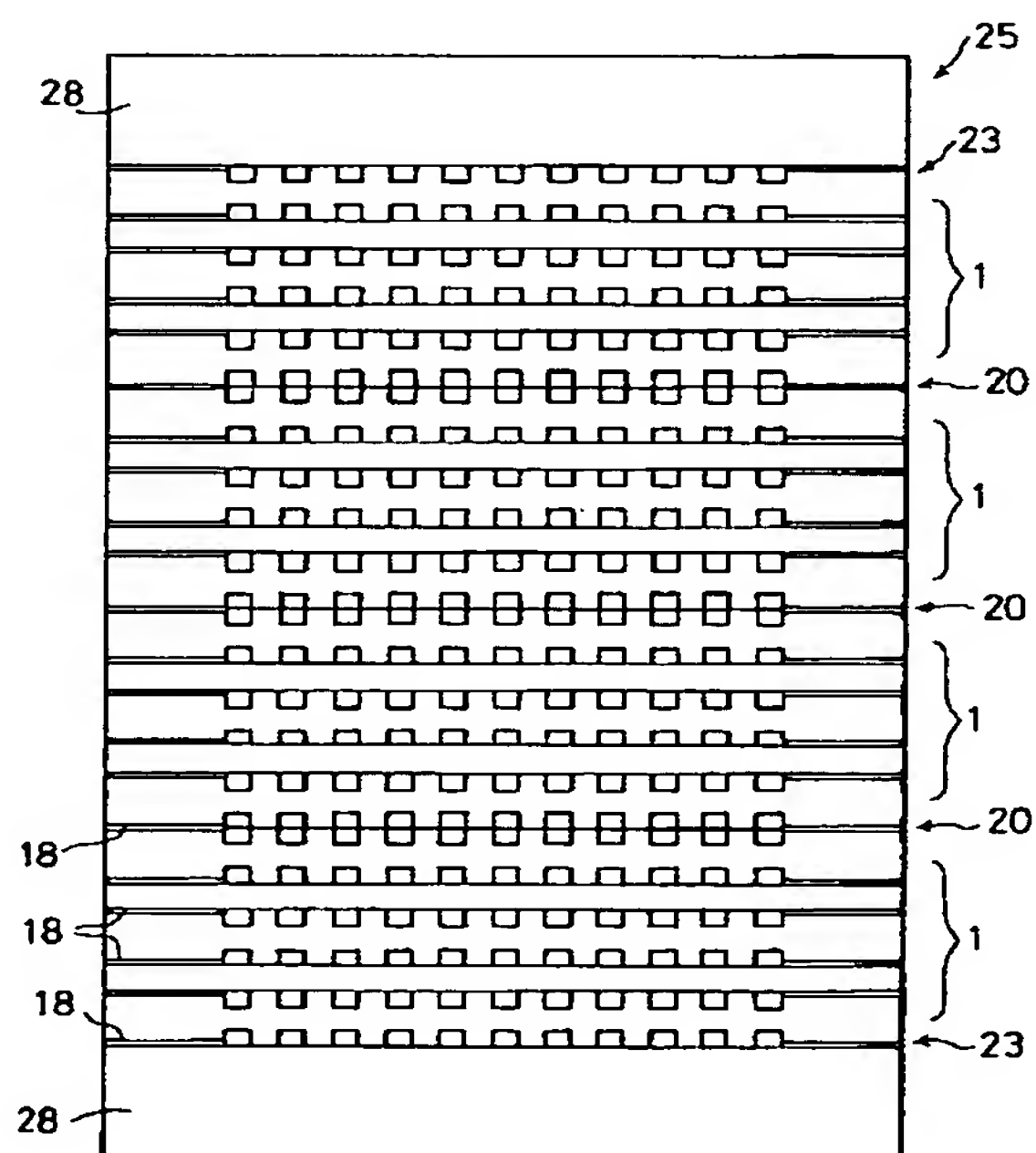
【図11】



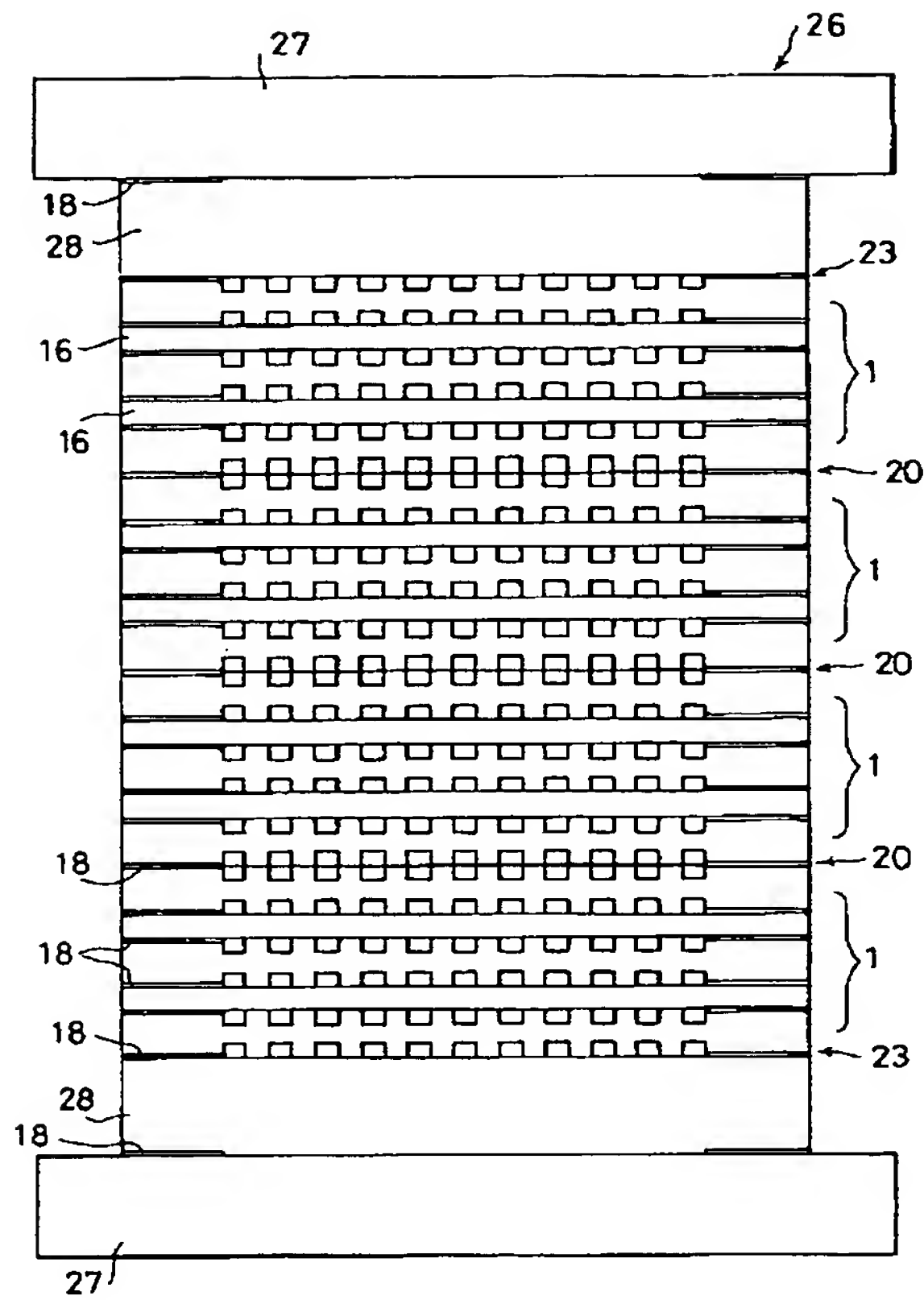
【図6】



【図8】



【図9】



【図12】

